

ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC EQUIPMENT**Publication Number:** 2003-344880 (JP 2003344880 A) , December 03, 2003**Inventors:**

- KATASE MAKOTO

Applicants

- SEIKO EPSON CORP

Application Number: 2002-155502 (JP 2002155502) , May 29, 2002**International Class:**

- G02F-001/167

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrophoretic display device realizing high contrast display by performing predetermined background display in a pixel peripheral area. **SOLUTION:** The electrophoretic display device 10 is provided with a dispersion medium 5 between a pair of substrates 1, 8, and electrophoretic particles 6 migrating in the dispersion medium, within the substrate surfaces, it is provided with a pixel area 31 capable of displaying each display unit and a non-pixel area 32 different from the pixel area 31; the pixel area 31 is provided with electrodes 2a, 7a for performing energization control in display units, and the non-pixel area 32 is provided with electrodes 2b, 43 for performing energization control separately from the electrodes 2a, 7a. **COPYRIGHT:** (C)2004,JPO

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 7850248

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-344880

(P2003-344880A)

(43)公開日 平成15年12月3日 (2003.12.3)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 2 F 1/167

識別記号

F I

G 0 2 F 1/167

テマコード(参考)

(21)出願番号

特願2002-155502(P2002-155502)

(22)出願日

平成14年5月29日 (2002.5.29)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 片瀬 誠

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(74)代理人 100089037

弁理士 渡邊 隆 (外2名)

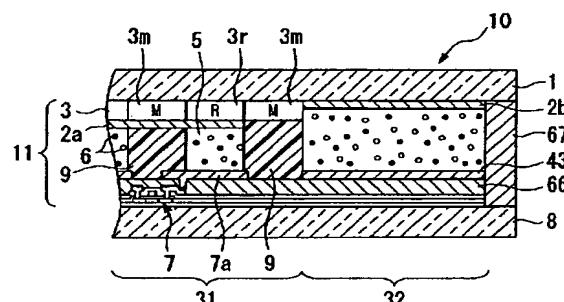
▼

(54)【発明の名称】 電気光学装置、及び電子機器

(57)【要約】

【課題】 画素周辺領域において所定の背景表示を行うことで高コントラストの表示を可能とする電気泳動表示装置を提供する。

【解決手段】 電気泳動表示装置10は、一対の基板1, 8間に分散媒5と、その分散媒5中を泳動する電気泳動粒子6とを備え、基板面内において、表示単位毎の表示が可能な画素領域31と、該画素領域31とは異なる非画素領域32とを備え、画素領域31には表示単位毎の通電制御が行われる電極2a, 7aが備えられ、非画素領域32には電極2b, 43が備えられている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気光学装置において、分散媒と、電気泳動粒子と、表示単位毎の表示が可能な第1領域に備えられ、該表示単位毎の通電制御が行われる第1電極と、前記第1領域とは異なる第2領域に備えられ、前記第1電極と別個に通電制御が行われる第2電極と、を具備してなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】 請求項1に記載の電気光学装置において、前記第1領域が複数の画素を含み、前記第2領域が前記第1領域周辺に形成された周辺領域として構成され、前記第2電極が前記第2領域において前記第1領域における表示の背景色と略同色、若しくは表示色と略同色の表示を行うべく通電されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 3】 電気光学装置において、分散媒と、電気泳動粒子と、表示単位毎の表示が可能な第1領域に備えられ、該表示単位毎の通電制御が行われる第1電極と、前記第1領域とは異なる第2領域において、前記一対の基板のうちの視認可能な面に形成され、前記第1領域における表示の背景色と略同色、若しくは表示色と略同色の着色層と、を具備してなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 4】 請求項3に記載の電気光学装置において、前記第1領域が複数の画素を含み、前記第2領域が前記第1領域周辺に形成された周辺領域として構成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 5】 請求項3又は4に記載の電気光学装置であって、前記第1領域が複数の画素を含み、前記第2領域が複数の前記画素間に形成された画素間領域として構成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 6】 請求項1ないし5のいずれか1項に記載の電気光学装置であって、前記分散媒及び電気泳動粒子を挟持する一対の基板と、前記第2領域に設けられ、前記分散媒及び電気泳動粒子を前記一対の基板間に封止するシール材と、該シール材に形成され、前記第1領域の背景色と略同色、若しくは表示色と略同色の着色層と、を具備してなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 7】 請求項1ないし6のいずれか1項に記載の電気光学装置を表示部として含むことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気光学装置及び電子機器に関し、特に高コントラストの表示を提供可能な構成の電気光学装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 非発光型の表示デバイスとして、電気泳動現象を利用した電気泳動表示装置が知られている。電気泳動現象は、溶媒中に電気泳動粒子を分散させた分散系に電界を印加したときに、粒子がクーロン力により泳動する現象である。

【0003】 電気泳動表示装置の基本的な構造は、一方の電極と他方の電極とを所定の間隔で対向させ、その間に分散系を封入した構成となっている。この両電極間に電位差を与えると、電界の方向によって帶電した電気泳動粒子がどちらか一方の電極に引き付けられることになる。ここで、分散系の溶媒を染料で染色するとともに電気泳動粒子を顔料粒子で構成すれば、観測者には、電気泳動粒子の色又は染料の色が見えることになる。したがって、電極を画素毎にバーニングしておいて、各画素に印加する電圧を制御することによって、画素毎の表示切換が可能となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述の電気泳動表示装置は、液晶表示装置等を代替する技術として注目されているが、液晶表示装置と違って閾値電圧により明表示・暗表示が選択されるものではないため、僅かな電圧に対しても電気泳動粒子が泳動し、表示不良を生じてしまう場合がある。例えば上述のように画素毎に電極をバーニングした構成で、該画素の周辺領域であって表示を行わない領域においても電気泳動粒子が具備されてなる表示装置にあっては、僅かな電圧変化によりその画素周辺領域において中間調の表示が生じてしまう、或いは場合によって中間調の表示が不安定にふらつく懼れがあり、コントラスト低下等の表示品位低下の一因となる場合がある。

【0005】 さらに、電気泳動表示装置の大きな特徴の一つとして、表示の背景色として白を基調とした紙のような表示が可能ことから、いわゆるペーパーディスプレイを実現できることにある。ところが、折角背景表示として白を基調としたものを実現したとしても、上述のように周辺部分で不安定な中間調の表示が生じてしまうと、その部分で紙の色合いがなくなってしまい、すなわち表示品位の低下を引き起こす場合がある。

【0006】 本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、画素周辺領域において所定の背景表示を行うことで高コントラストの表示を可能とし、さらに明るく表示品位の高い表示を可能とする電気光学装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには本発明の電気光学装置は、分散媒と、電気泳動粒子と、表示単位毎の表示が可能な第1領域に備えられ、該表示単位毎の通電制御が行われる第1電極と、前記第1領域とは異なる第2領域に備えられ、前記第1電極と別個に通電制御が行われる第2電極と、を具備してなることを特徴とする。

【0008】すなわち、本発明の電気光学装置において、実質的に表示に寄与するのは第1領域であって、第2領域は表示に寄与しない領域である。従来の電気光学装置では、表示に寄与しない領域には電極が設けられていないため、この領域に存在する電気泳動粒子は泳動制御されない状態となっていた。そのため、僅かな電圧変化で不安定な中間調表示が生じる等の不具合が生じていた。

【0009】これに対して、上記本発明の電気光学装置によると、第2領域において第1領域と別個に表示制御を行うことが可能となり、該第2領域において静電気等により外部から僅かな電圧が負荷された場合にも、第2領域にて中間調の表示が発生する等の不具合が生じ難くなり、ひいては高コントラストの表示を提供することが可能となる。また、本発明では、第2領域の表示態様を第2電極への通電制御により切替え可能となり、自由に表示パターンを設定することが可能となる。

【0010】具体的には、第1領域における表示色を黒色、表示の背景色を白色に設定（すなわちモノクロ表示に設定）した場合には、第2領域を白色となるように通電制御することで、白色を基調とした明るいペーパータイプのディスプレイを提供可能となり、第2領域を黒色となるように通電制御することで、第1領域におけるコントラストが向上し、視認性の高い表示を提供することが可能となる。そして、本発明では、これら白ないし黒の表示を第2電極への通電制御により切替え可能となり、自由に表示パターンを設定することが可能となるのである。

【0011】なお、上記本発明の電気光学装置は、第2領域において対向する電極間に泳動媒体及び電気泳動粒子が挟持されてなるもので、その電極間の通電制御に基づいて第1領域の表示態様に対応した表示を行うことが可能となる。この場合、第2領域に設ける電極は、第1領域のように単位表示毎に通電制御が可能な構成とする必要はなく、領域平面内において1枚の電極をそれぞれ対向させた構成のものを採用することができる。もちろん配線の都合により適宜、複数に分割して同電位を与えてよい。

【0012】また、上記本発明の電気光学装置において、第1領域を複数の画素を含む構成とするとともに、第2領域を第1領域周辺に形成された周辺領域として構成し、さらに第2電極に対し第2領域において第1領域における表示の背景色と略同色、若しくは表示色と略同

色の表示を行なうべく通電制御を行うものとができる。この場合、例えば第1領域において白表示を背景色、黒表示を表示色とし、これに対応して、例えばコントラスト向上を目的として第2領域において黒表示を行うものとことができ、また、例えば明るいディスプレイの構築を目的として第2領域において白表示を行うものとができる。

【0013】さらに、第1領域を複数の画素を含む構成とするとともに、第2領域を複数の画素間に形成された画素間領域として構成し、さらに第2電極に対し第2領域において第1領域の背景色と略同色、若しくは表示色と略同色の表示を行なうべく通電制御を行うものとができる。この場合、例えば第1領域において白表示を背景色、黒表示を表示色とし、これに対応して、例えばコントラスト向上を目的として第2領域において黒表示を行なうものとことができ、また、例えば明るいディスプレイの構築を目的として第2領域において白表示を行なうものとができる。なお、画素間領域は、第1領域に形成された複数の画素間のブラックマトリクスの形成位置に対応して、そのブラックマトリクスが形成された基板に對向する基板側に形成することができる。

【0014】次に、上記課題を解決するために、本発明の電気光学装置の異なる態様は、分散媒と、電気泳動粒子と、表示単位毎の表示が可能な第1領域に備えられ、該表示単位毎の通電制御が行われる第1電極と、前記第1領域とは異なる第2領域において、前記一対の基板のうちの視認可能な面に形成され、前記第1領域における表示の背景色と略同色、若しくは表示色と略同色の着色層と、を具備してなることを特徴とする。

【0015】この場合、例えば第1領域において白表示を背景色、黒表示を表示色とする一方、これに対応して、例えばコントラスト向上を目的として、第2領域において一対の基板のうちの視認側に設けられた基板の表面に、第1領域の表示色と略同色の黒色の着色層を形成することができる。また、例えば明るいディスプレイの構築を目的として、第2領域において一対の基板のうちの視認側に設けられた基板の表面に、第1領域の背景色と略同色の白色の着色層を形成することもできる。

【0016】第2領域に着色層を設ける場合において、第1領域を複数の画素を含む構成とし、第2領域を第1領域周辺に形成された周辺領域として構成することができる。また、同じく第1領域を複数の画素を含む構成とし、第2領域を複数の画素間に形成されたブラックマトリクスとして構成することもできる。

【0017】以上のような本発明の電気光学装置において、第2領域に泳動媒体及び電気泳動粒子の外部への流出を防止するシール材を具備させ、該シール材に第1領域の背景色と略同色、若しくは表示色と略同色の着色を施すものとができる。このようなシール材に背

景色或いは表示色と略同色の着色を施すことにより、さらに明るく若しくは高コントラストの表示を提供することが可能となる。

【0018】次に、上記課題を解決するために本発明の電子機器は、上記本発明の電気光学装置を表示部として含むことを特徴とする。このような電子機器によると、明るい若しくはコントラストの高い表示を提供することが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。なお、各図面においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせてある。

【0020】図1は、本発明に係る電気光学装置の第1の実施形態であるアクティブマトリクス型の電気泳動表示装置を示す断面模式図であり、図2は、図1に示す電気泳動表示装置の一部を拡大して示す平面図である。これらの図に示す電気泳動表示装置10は、対向して配置された素子基板8と対向基板1との間に電気泳動層(電気光学層)11を備えて構成されており、対向基板1の内面側(電気泳動層11側)に共通電極2aが形成され、素子基板8の内面側(電気泳動層11側)には、複数の画素電極7aと、TFT素子7が形成されている。

【0021】上記対向基板1側において、該対向基板1及び共通電極2aは透光性を有しており、第1基板1外表面がこの電気泳動表示装置10の表示面とされている。なお、図示されていないが、TFT素子7を有する素子基板8には、TFT素子7を駆動制御するための各種周辺回路を形成することもできる。また、本実施形態では、共通電極2aを対向基板1側に形成し、TFT素子7を素子基板8側に形成しているが、TFT素子7が対向基板1側に形成されていても良い。

【0022】対向基板1は、例えば透明ガラスや透明フィルムなどの透光性を有する基板で構成することができ、素子基板8は、必ずしも透明である必要はないが、例えばガラス基板や樹脂フィルム基板などで構成することができる。

【0023】電気泳動層11は、図1に示すように、分散媒5中に複数の電気泳動粒子6を分散させたものである。分散媒5としては、水、メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、オクタノール、メチセルソルブ等のアルコール系溶媒、酢酸エチル、酢酸ブチル等の各種エステル類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、ベンタン、ヘキサン、オクタン等の脂肪族炭化水素、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン等の脂環式炭化水素、ベンゼン、トルエン、キシレン、ヘキシルベンゼン、ヘプチルベンゼン、オクチルベンゼン、ノニルベンゼン、デシルベンゼン、ウンデシルベンゼン、ドデシルベンゼン、トリデシルベンゼン、テトラデシルベンゼン等の長鎖アル

キル基を有するベンゼン類等の芳香族炭化水素、塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素、1, 2-ジクロロエタン等のハログン化炭化水素、カルボン酸塩又はその他の種々の油類等の単独又はこれらの混合物に界面活性剤等を配合したものを用いることができる。

【0024】電気泳動粒子6は、分散媒5中で電位差による電気泳動により移動する性質を有する有機或いは無機の粒子(高分子或いはコロイド)である。例えば、二酸化チタン、亜鉛華、三酸化アンチモン等の白色顔料の1種又は2種以上を用いることができる。さらに、これらの顔料には、必要に応じ、電解質、界面活性剤、金属石鹼、樹脂、ゴム、油、ワニス、コンバウンド等の粒子からなる荷電制御剤、チタン系カップリング剤、アルミニウム系カップリング剤、シラン系カップリング剤等の分散剤、潤滑剤、安定化剤等を添加することができる。なお、上記分散媒5と電気泳動粒子6との組み合わせには特に限定はないが、電気泳動粒子6の重力による沈降を避けるために分散媒5の比重と電気泳動粒子6の比重はほぼ等しく設定されることが好ましい。

【0025】本実施形態の場合、分散媒5として絶縁性のデシルベンゼンを、電気泳動粒子6として、正の電荷を有する酸化チタンの白色帶電粒子を、負の電荷を有するカーボンの黒色帶電粒子とを混合したものが使用されている。酸化チタンの一次粒子径は0.2~0.4μm程度であり、またカーボンの一次粒子径は10~80nmである。カーボンは一次粒子がいくつか集合した二次粒子(100nm~1.5μm程度)で存在する。電極に電圧を印加したとき、白色帶電粒子、黒色帶電粒子はそれぞれ反対極性の電極へ引き寄せられる。このため印加した電圧の向きに応じて、白黒色帶電粒子はそれぞれ対峙するように電極を設けた基板上に配置し、コントラストに優れた表示装置として使用できる。

【0026】また、対向基板1には赤(R)、緑(G)、青(B)の異なる色の着色層を有するカラーフィルタ3が形成され、カラーフィルタ3上に共通電極2aが形成されている。共通電極2aはITO(Indium Tin Oxide)等の透明導電膜で形成されている。

【0027】さらに、素子基板8と対向基板1との間には、当該基板内方向に、複数の区画領域を形成するべく隔壁9が設けられ、該隔壁9により区画された区画領域に上記電気泳動粒子6及び分散媒5が充填された構造となっている。

【0028】次に、素子基板8内面に形成された画素電極7aは、平面視マトリクス状に配列された構成とされており、TFT素子7と接続された構成とされている。この場合に用いるTFT(薄膜トランジスタ)としては、例えば、液晶表示装置等の電気光学装置のスイッチング素子として用いられているTFTと同様のものを適用することができる。なお、ここで用いるスイッチング素子としては、TFTに限るものではなくアクティブ素

子であればよい。

【0029】図2は、本実施形態の電気泳動表示装置10の画像表示領域を構成するマトリクス状に配置された複数の画素電極7a、TFT素子7、データ線20a、走査線21a等を示す。本実施形態の電気泳動表示装置10において、画像表示領域を構成するマトリクス状に配置された複数の表示単位には、透明導電層としての画素電極7aと、この画素電極7aへの通電制御を行うためのTFT素子7がそれぞれ形成されており、画像信号が供給されるデータ線20aが当該TFT素子7のソースに電気的に接続されている。データ線20aに書き込む画像信号は、線順次に供給されるか、あるいは相隣接する複数のデータ線20aに対してグループ毎に供給される。

【0030】また、走査線21aがTFT素子7のゲートに電気的に接続されており、複数の走査線21aに対して走査信号が所定のタイミングでパルス的に線順次で供給される。また、画素電極7aはTFT素子7のドレインに電気的に接続されており、TFT素子7を一定期間だけオンすることにより、データ線20aから供給される画像信号を所定のタイミングで書き込む。画素電極7aに書き込まれた所定レベルの画像信号は、共通電極2aとの間で一定期間保持される。電荷を有する電気泳動粒子6は、画素電極7aと共に電極2aのうち電気泳動粒子6と反対極性の電極の方へ引き寄せられ、電気泳動粒子6の色と分散媒5の色との対比によって階調表示を可能にする。

【0031】図2に示すように、基板面内において複数の画素電極7aがマトリクス状に設けられており、画素電極7aの縦横の境界に各々沿ってデータ線20a及び走査線21aが設けられている。本実施形態において、データ線20a、走査線21aに囲まれた領域に形成された表示領域が表示単位（ドット）であり、マトリクス状に配置された各表示単位毎に表示を行うことが可能な構造になっている。

【0032】また、隔壁9は、図2中の斜線部で示されたように、配線であるデータ線20a、走査線21a、TFT素子7と平面的に重なるように形成されている。また図1に示したように、隔壁9は、カラーフィルタの赤（R）、緑（G）、青（B）の各色に対応して形成された各色の表示単位を区画するように画素電極7a間に形成されている。

【0033】以上のような構成の電気泳動表示装置10では、素子基板8側の画素電極7aと、対向基板1側の共通電極2aとの間に電界を付与することにより、電気泳動層11の電気泳動粒子6を泳動させ、画素電極7aに供給されたデータ信号に応じた2値あるいは階調表示を行うようになっている。すなわち、本実施形態の電気泳動表示装置10では、電気泳動層11に印加する電界強度によって、電気泳動粒子6を電気泳動層11の厚さ

方向にどのように分布させるかを制御することができ、もって電気泳動粒子6によって反射される光の吸収率を調整でき、この結果、観測者に到達する光の強度を変化させることができる。

【0034】次に、図3は電気泳動表示装置10全体の平面模式図で、図4は電気泳動表示装置10の要部を拡大した断面模式図である。図3に示すように、電気泳動表示装置10は複数の画素電極7aを含んで構成される画素部17を備え、さらに当該電気泳動装置10の平面内で、画素部17を含み画素表示が可能な領域である画素領域（第1領域）31と、該画素領域31の外側に形成された非画素領域（第2領域）32とを備えてなり、これら画素領域31と非画素領域32により表示パネルが構成されている。

【0035】画素領域31は、上述した通り共通電極2aとバーニングされた画素電極7aを備え、各画素部17毎に単位表示を行う一方、非画素領域32は、共通電極2bと面内に一枚の電極43を備え、当該非画素領域32において一律に通電制御を行いうものとしている。図4では、共通電極2a、2bはブラックマトリクス3mと隔壁9にて絶縁分離されているが、これらブラックマトリクス3m若しくは隔壁9を設けず、各共通電極2a、2bを独立な電位で制御することはできないが簡素化された構造にできる。共通電極2a、2bの電位は、素子基板8へ銀ペースト等の上下導通剤で接続して素子基板8より外部との電気的接続を行ってもよい。図4では省略しているが、素子基板8と電極43の間には、TFTへの配線（データ線、走査線等）が配置されている場合もある。もちろんその際には、絶縁膜により電気的に絶縁されている。

【0036】このように、画素領域31の共通電極2a、画素電極7aと、非画素領域32の共通電極2b、電極43とは別個に通電制御を行うことが可能となっている。なお、ブラックマトリクス3mないし隔壁9以外にも、少なくとも素子基板8側に絶縁部材を設けた構成としてもでき、電界強度に応じた絶縁強度が保てたり、データ線、走査線等の配線を隠蔽する必要がない場合等は省略して空間距離を保つだけでもよい。

【0037】そして、非画素領域32においては、画素領域31の背景色（本実施形態では白表示）と略同色、若しくは表示色（本実施形態では黒表示）と略同色の表示を行うべく各電極2b、43に通電制御可能とされている。すなわち、非画素領域32の表示を画素領域31の背景色と略同色に設定する場合は、非画素領域32の電極2b、43に正の通電を行うものとし、非画素領域32の表示を画素領域31の表示色と略同色に設定する場合は、非画素領域32の電極2b、43に負の通電を行うものとしている。

【0038】なお、非画素領域32において色固定であ

れば、電極43に單一極性の一定電圧を印加し表示する構成とすればよい。また、場合によって白黒切換表示を行うものとするときは、TFT等のスイッチング素子を介して両極性の一定電圧を電極43に与える電圧（信号）を変化させる構成とすればよい。

【0039】以上のような構成により、静電気等により非画素領域32に対して外部から僅かな電圧が負荷された場合にも、該非画素領域32にて中間調の表示が発生する等の不具合が生じ難くなり、さらに本実施形態のように画素領域31において背景色を白表示、表示色を黒表示とし、これに対応して非画素領域32において黒表示を行うものとすれば高コントラストの表示を得ることができ、非画素領域32において白表示を行うものとすれば明るいディスプレイの構築を図ることができる。

【0040】次に、非画素領域32の構成についての変形例を説明する。図5は、非画素領域32の変形例について拡大して示す断面模式図であって、非画素領域32において電極を設けない構成とし、すなわち電気泳動粒子6の泳動制御を行わない構成として、視認側の対向基板1に画素領域31の背景色（本実施形態の場合、白表示）と略同色の着色層4を形成した。

【0041】この場合も、画素領域31の背景色と略同色の着色層4を形成したために、白色を基調とした明るい表示を提供することが可能となる。なお、着色層4は、画素領域31の表示色（本実施形態の場合、黒表示）と略同色の着色層とすることもでき、この場合も上記同様、高コントラストの表示を得ることが可能となる。

【0042】また、画素領域31に具備される複数の画素部17間において、対向基板1側に着色層4と同様の着色層3dを形成することもできる。さらに、分散媒5及び電気泳動粒子6の基板間外への流出を防止するためのシール材67に対しても、着色層4と同様の着色を施すことができる。この場合、着色層3d、シール材67において、上記着色層4と同様に、白色を基調とした明るい表示、若しくは黒色を基調とした高コントラストの表示を得ることが可能となる。

【0043】なお、上記実施の形態では、電気泳動粒子6の基板面内方向における偏りを防止するために、隔壁9を形成したが、たとえば図6及び図7に示すようにマイクロカプセル91からなる微細セルにより基板面内において仕切りを構成することもできる。図6はマイクロカプセル91を用いた電気泳動表示装置の断面図、図7は該電気泳動表示装置の平面図である。この場合、マイクロカプセル91外への電気泳動粒子6及び分散媒5の流出が防止され、基板面内で電気泳動粒子6が部分的に偏る等の不具合が発生し難くなる。

【0044】次に、上記実施形態の電気泳動表示装置10は、表示部を備えた様々な電子機器に適用することができる。以下、本発明に係る電気泳動表示装置を備えた

電子機器の実施形態について説明する。

【0045】まず、上記実施形態の電気泳動表示装置10を、モバイル型（ポータブル型）のパソコン用コンピュータに適用した例について説明する。図8は、このパソコン用コンピュータの構成を示す斜視図であり、パソコン用コンピュータ1200は、キーボード1203を備えた本体部1202を備えて構成されるとともに、上記電気泳動表示装置10を表示部1201として備えている。

【0046】次に、上記実施形態の電気泳動表示装置10を、携帯電話に適用した例について説明する。図9はこの携帯電話の構成を示す斜視図であり、携帯電話1300は、複数の操作ボタン1302、受話口1303、及び送話口1304を備えて構成されるとともに、上記電気泳動表示装置を小サイズの表示部1301として備えている。

【0047】次に、上記実施形態の電気泳動表示装置10を、フレキシブルな電子ペーパーに適用した例について説明する。図10は、この電子ペーパーの構成を示す斜視図であり、電子ペーパー1400は、従来の紙と同様の質感及び柔軟性を有する書き換え可能なシートからなる本体1402を備えて構成されるとともに、上記電気泳動表示装置10を表示部1401として備えている。

【0048】また、図11は、電子ノートの構成を示す斜視図であり、電子ノート1500は、図8で示した電子ペーパー1400が複数枚束ねられ、カバー1501に挟まれているものである。カバー1501は、例えば外部の装置から送られる表示データを入力する不図示の表示データ入力手段を備える。これにより、その表示データに応じて、電子ペーパーが束ねられた状態のまま、表示内容を変更したり更新したりできる。

【0049】なお、上述した例に加えて、他の例として、液晶テレビ、ビューファインダ型やモニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルを備えた機器等が挙げられる。本発明に係る上記実施形態の電気泳動表示装置10は、こうした電子機器の表示部として適用することができ、高コントラストの表示を提供可能となり、また一方で、電子ペーパー1400に適用した場合には、非画素領域32を本体1402と略同色に設定することで、1枚の紙のイメージを再現することが可能となる。

【0050】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明に係る電気泳動表示装置は、静電気等により非画素領域において中間調の表示が発生する等の不具合が生じ難くなり、さらに画素領域の背景色或いは表示色に対応して、非画素領域において表示色と略同色の表示を行うものと

すれば高コントラストの表示を得ることができ、非画素領域において背景色と略同色の表示を行うものとすれば明るいディスプレイの構築を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明の電気光学装置の一実施形態である電気泳動表示装置の部分断面模式図である。

【図 2】 図 2 は、図 1 に示す電気泳動表示装置の要部を拡大して示す部分拡大平面図である。

【図 3】 図 3 は、図 1 に示す電気泳動表示装置の全体平面模式図である。

【図 4】 図 4 は、図 1 に示す電気泳動表示装置の要部を拡大して示す断面模式図である。

【図 5】 図 5 は、図 4 に示した電気泳動表示装置の要部について変形例を示す断面模式図である。

【図 6】 図 6 は、電気泳動表示装置の変形例について示す断面図である。

【図 7】 図 7 は、図 6 に示す電気泳動表示装置の要部を拡大して示す部分拡大平面図である。

【図 8】 図 8 は、本発明に係る電子機器の一例を示す図である。

【図 9】 図 9 は、本発明に係る電子機器の一例を示す図である。

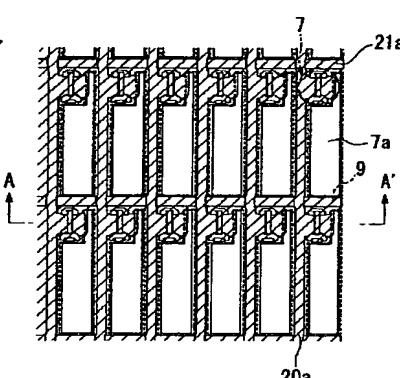
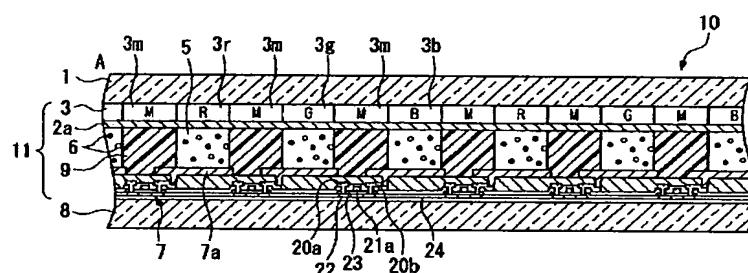
【図 10】 図 10 は、本発明に係る電子機器の一例を示す図である。

【図 11】 図 11 は、本発明に係る電子機器の一例を示す図である。

【符号の説明】

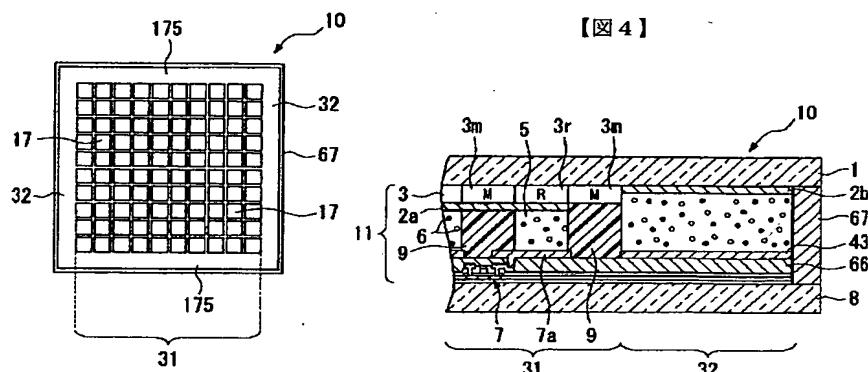
- 1 対向基板
- 8 素子基板
- 5 分散媒
- 6 電気泳動粒子
- 7 TFT 素子
- 17 画素部
- 31 画素領域
- 32 非画素領域

【図 1】

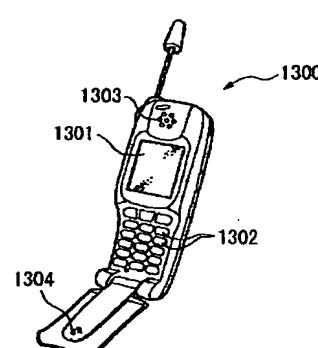


【図 2】

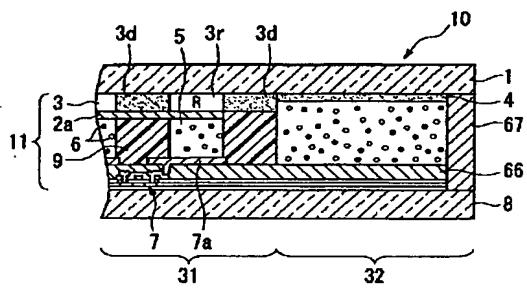
【図 4】



【図 9】

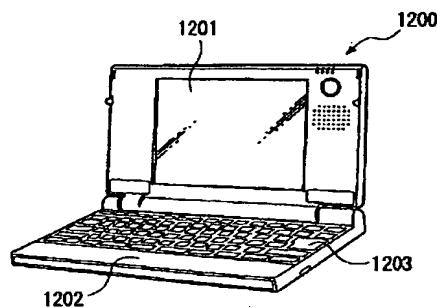


【図 5】

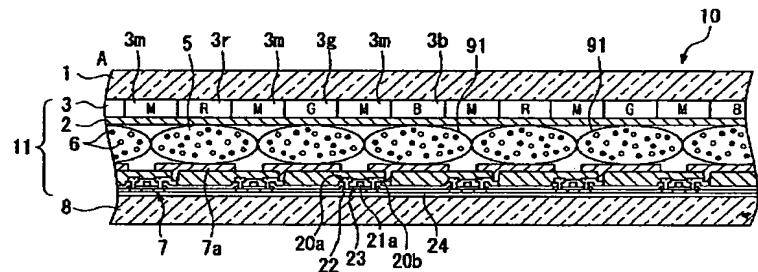


【図 6】

【図 8】

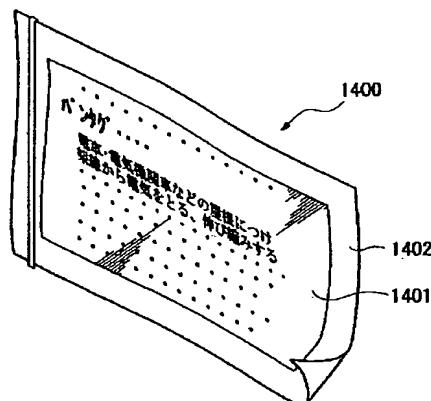
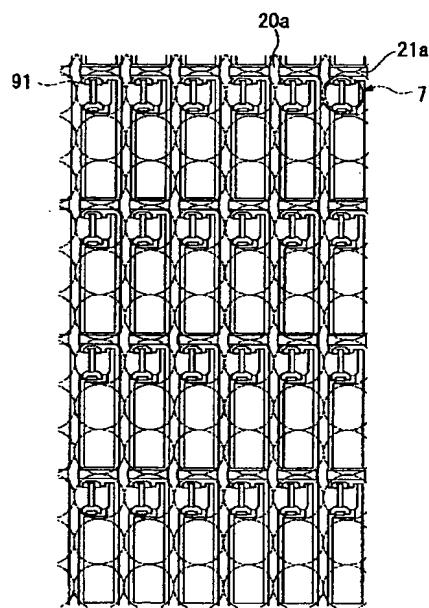
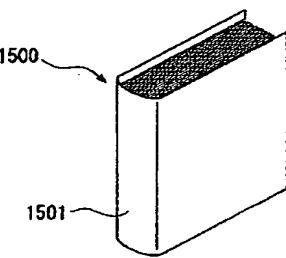


【図 11】



【図 7】

【図 10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.